

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-9149

(43)公開日 平成7年(1995)1月13日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K	9/23	K	8315-4E	
	9/073	5 4 5	9348-4E	
	9/09		9348-4E	
	9/16	K	8315-4E	
		J	8315-4E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-151659

(22)出願日 平成5年(1993)6月23日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 川本 篤寛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 竹元 虎文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 谷本 順三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 栗野 重孝

(54)【発明の名称】 亜鉛メッキ鋼板のガスシールドアーク溶接方法とその溶接機ならびにその溶接方法と溶接機により溶接した亜鉛メッキ鋼板製品

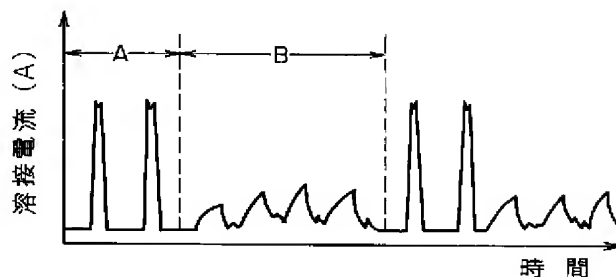
(57)【要約】

【目的】 亜鉛メッキ鋼板をガスシールドアーク溶接する際に発生する多量のスパッタ、溶接欠陥であるピット、ブローホール、アンダーカットなどの発生を抑制する。

【構成】 パルス電流を重畳したパルスMAG溶接部Aと短絡移行溶接部Bを交互に周期的に行うことにより、スパッタ、ピット、ブローホール、アンダーカットの発生を抑制させ、薄板材への溶接の適用範囲を広める。

A パルスMAG溶接部

B 短絡移行溶接部



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルゴンガスや炭酸ガスを含むガスをシールドガスとして溶接を行う消耗電極式溶接方法において、パルス電流を重畳したパルスMAG溶接と、短絡移行溶接とを交互に行うことを特徴とする亜鉛メッキ鋼板のガスシールドアーク溶接方法。

【請求項2】 シールドガスに2～7体積%の酸素ガスを混合して溶接することを特徴とする請求項1に記載の亜鉛メッキ鋼板のガスシールドアーク溶接方法。

【請求項3】 短絡電流設定器とパルス電流設定器を有し、前記の各々の設定器の出力を切換器の入力とし、周波数設定器からの出力信号により、前記短絡電流設定器と前記パルス電流設定器の出力信号を交互に出力する亜鉛メッキ鋼板のガスシールドアーク溶接機。

【請求項4】 パルス電流を重畳したパルスMAG溶接による溶接と、短絡移行溶接とを交互に行って溶接した亜鉛メッキ鋼板製品。

【請求項5】 短絡電流設定器とパルス電流設定器を有し、前記の各々の設定器の出力を切換器の入力とし、周波数設定器からの出力信号により、前記短絡電流設定器と前記パルス電流設定器の出力信号を交互に出力するガスシールドアーク溶接機により溶接した亜鉛メッキ鋼板製品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、亜鉛メッキ鋼板の溶接に適したガスシールドアーク溶接方法と、その溶接機ならびにその溶接方法と溶接機により溶接した亜鉛メッキ鋼板製品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、亜鉛または亜鉛合金を表面にメッキした鋼板（以下亜鉛メッキ鋼板という）は、耐食性、耐候性に優れているため自動車用部品、建築用鉄骨部材等に用いられ、年々その需要量は増加している。

【0003】そして亜鉛メッキ鋼板の溶接には、短絡移行溶接（炭酸ガス溶接、MAG溶接）やパルスMAG溶接が一般に広く用いられている。これらのアーク溶接を行うと、鋼板表面にメッキされている亜鉛が鉄より低い融点をもって、その亜鉛が気化する。この蒸気亜鉛が、熔融池および熔融金属を通過し外部に拡散しようとするが、熔融金属の凝固速度が速い場合には外部に十分に蒸気亜鉛が拡散しきれずに溶接金属内、および溶接金属表面に気泡として残存する。この蒸気亜鉛がブローホールやピット（以下、気孔という）等の溶接欠陥の発生原因となっていた。また、蒸気亜鉛の発生は、アークを乱し、多量のスパッタの発生する原因にもなっていた。

【0004】亜鉛メッキ鋼板を短絡移行溶接する場合の特徴としては、上記に示すようにスパッタ、気孔の発生は著しいが、パルスMAG溶接をする場合は、スパッタの発生は短絡移行溶接の場合より低減される。また、入

2

熱量が大きいため、亜鉛蒸気の拡散を促進させて、気孔の発生を抑制する。しかし、この入熱量が大きいため、アンダーカット等の溶接欠陥の発生を助長すると共に、薄板材への対応は困難であった。

【0005】このような気孔、アンダーカット、スパッタの発生は、溶接品質を低下させるだけでなく、その気孔発生が許容されない発生頻度に至れば、溶接部の手直しが必要となり、手直しができない場合にはその部材は廃棄されることもあり、作業能率の低下、及び著しい不経済をもたらすことになっていた。このように短絡移行溶接にもパルスMAG溶接にも夫々欠点があった。

【0006】そのため現状では、気孔及びスパッタの発生に対しては、比較的速度の遅い低速溶接や、鋼板の間隙を開けた溶接等をし、アンダーカットの発生に対しては、溶接電圧を低下させる等、主として経験に基づいた施工面での工夫により対応していた。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来法での亜鉛メッキ鋼板のアーク溶接では、低速溶接のために能率が低く、鋼板の間隙によって溶け落ちやアンダーカット等の欠陥が発生し易い。また、溶接電圧を低下させると、スパッタ量が増加していた。

【0008】本発明は、上記の問題点を解決するもので、亜鉛メッキ鋼板のアーク溶接において、従来よりも高溶接速度で、かつ、気孔、スパッタ、アンダーカットの発生を抑制することができるガスシールドアーク溶接方法とその溶接機ならびにその溶接方法と溶接機により溶接した亜鉛メッキ鋼板製品を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記する課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、パルス電流を重畳したパルスMAG溶接と短絡移行溶接を交互に行うことを特徴とするガスシールドアーク溶接方法である。

【0010】また、請求項2に記載の発明は、この請求項1に記載の溶接方法において、シールドガス中に2～7体積%の酸素ガスを混合させたことを特徴とするガスシールドアーク溶接方法である。

【0011】また、請求項3に記載の発明は、短絡電流設定器とパルス電流設定器を有しその各々の出力を切換器の入力とし、周波数設定器からの出力信号により、短絡電流設定器と前記のパルス電流設定器の出力信号を交互に出力することを特徴とする亜鉛メッキ鋼板のガスシールドアーク溶接機としたものである。

【0012】また、請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の溶接方法により溶接した亜鉛メッキ鋼板製品としたものである。

【0013】また、請求項5に記載の発明は、請求項3に記載の溶接機により溶接した亜鉛メッキ鋼板製品としたものである。

## 【0014】

50

3

【作用】請求項1に記載の発明である亜鉛メッキ鋼板のガスシールドアーク溶接方法は、パルスMAG溶接と短絡移行溶接を交互に行うことにより、パルスMAG溶接時においてスパッタ、気孔の発生を抑制し、短絡移行溶接時において母材への入熱を低減させ、アンダーカットの発生を抑制する。

【0015】請求項2に記載の発明は、シールドガス中に、酸素ガスを2～7体積%混合して熔融金属の粘性を低下し、溶滴移行を容易にし、アークの乱れを抑制する。このためスパッタの発生は抑制され、蒸気亜鉛は溶融部から外部への拡散が促進され、気孔の発生が抑制される。

【0016】請求項3に記載の発明のガスシールドアーク溶接機では、切換器が周波数設定器の出力信号により、短絡電流設定器及びパルス電流設定器の各々の出力を交互に出力するため、パルス溶接時において、スパッタ、気孔の発生を抑制し、短絡移行溶接時において、母材への入熱を低減させ、アンダーカットの発生を抑制する。

【0017】請求項4に記載の発明および請求項5に記載の発明では、スパッタ、気孔が少なく、アンダーカットの少ない品質の良好な亜鉛メッキ鋼板の溶接した製品を実現する。

【0018】

【実施例】

(実施例1) 本発明の一実施例を図1に示す。図において出力電流波形は、パルスMAG溶接部A、短絡移行溶接部Bからなる。

【0019】図1のパルスMAG溶接部Aでは、パルスMAG溶接によりスパッタが抑制される。また、母材への入熱が大きくなるため蒸気亜鉛の外部への拡散が促進され、気孔の発生が抑制されるが、一方で、アンダーカットの発生を容易にするので、図1の短絡移行溶接部Bで入熱を低減させ、その発生を抑制する。そして、パルスMAG溶接と短絡移行溶接とは交互に周期的に行われ、両溶接方法の欠点は低減され利点が発揮されるものである。なお、シールドガスはアルゴンガスと炭酸ガスとの混合ガスを主成分としたものである。

【0020】(実施例2) 実施例1の溶接方法に用いるシールドガス中に、酸素ガスを2～7体積%混合する。

【0021】酸素ガスを混合すると熔融金属の粘性が低

4

下し、溶滴移行を容易にし、アークの乱れを抑制する。このためスパッタの発生は抑制され、蒸気亜鉛は溶融部から外部への拡散が促進され、気孔の発生が抑制される。酸素ガス量が多すぎると、溶融部の粘性が低下しすぎるため、逆に溶融池が乱れてスパッタ及び気孔の発生を助長する。このため、酸素ガスの混合比を2～7体積%とした。

【0022】(実施例3) 請求項3に記載の発明の実施例を図4に示す。短絡電流設定器C、パルス電流設定器Dの各々の出力が切換器Eに接続されており、周波数設定器Fからの出力信号により、短絡電流設定器C、パルス電流設定器Dの出力信号を交互に周期的に出力する。また、交互に出力されるパルスMAG溶接部と短絡移行溶接部の出力比率を可変できるようにすると共に、パルスMAG溶接部と短絡移行溶接部の和を1サイクルとした場合に、2～120Hzに設定できるようにし、種々の溶接条件に対応できるようにした。

【0023】

【発明の効果】以上の説明により明らかなように、本発明によると、次の効果がある。

【0024】(1) スパッタ、気孔およびアンダーカットの発生を抑制することができ、従って溶接品質の向上、ビード外観の低下の抑制、スパッタ除去作業及び溶接部の手直し等の作業能率の低下を解消し、良好な溶接作業性を維持する亜鉛メッキ鋼板の溶接方法と溶接機を実現できる。

【0025】(2) 母材への入熱を低減することにより、薄板材への溶接の適用範囲を広めることができる。

【0026】(3) 気孔ならびにアンダーカットの少ない溶接亜鉛メッキ鋼板製品を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による溶接電流波形

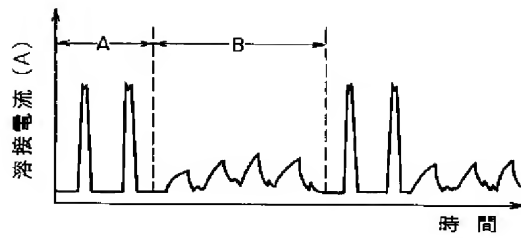
【図2】本発明によるガスシールドアーク溶接機用電源装置のブロック図

【符号の説明】

- A パルスMAG溶接部
- B 短絡移行溶接部
- C 短絡電流設定器
- D パルス電流設定器
- E 切換器
- F 周波数設定器

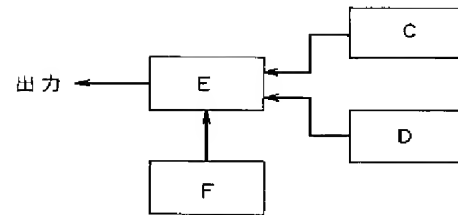
【図1】

- A パルスMAG溶接部  
B 短絡移行溶接部



【図2】

- C 短絡電流設定器  
D パルス電流設定器  
E 切換器  
F 周波数設定器



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 K 9/173

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

C 8315-4E

**PAT-NO:** JP407009149A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 07009149 A  
**TITLE:** GAS SHIELDED ARC WELDING METHOD FOR  
GALVANIZED STEEL SHEET, WELDING MACHINE  
THEREFOR AND GALVANIZED STEEL SHEET PRODUCT  
WELDING BY THE WELDING METHOD AND THE MACHINE  
**PUBN-DATE:** January 13, 1995

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KAWAMOTO, ATSUHIRO	
TAKEMOTO, TORAFUMI	
TANIMOTO, JUNZO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP05151659

**APPL-DATE:** June 23, 1993

**INT-CL (IPC):** B23K009/23 , B23K009/073 , B23K009/09 , B23K009/16 ,  
B23K009/173

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To perform welding of galvanized steel sheet while maintaining satisfactory welding workability by performing pulse MAG welding and short circuiting transfer welding alternately.

**CONSTITUTION:** In consumable electrode welding, welding is performed with gas containing argon gas and gaseous carbon dioxide as shielding gas. Pulse MAG welding A superimposed with a pulse current and short circuiting transfer welding B are then performed alternately. Oxygen gas of 2-7% is mixed into the shielding gas to perform welding. The gas shielded arc welding machine is provided with a short-circuit current setting device and a pulse current setting device, the output of each setting device is inputted to a changeover switch and output signals of the short-circuit current

setting device and the pulse current setting device are outputted alternately according to an output signal from a frequency setting device. Consequently, the welding quality is improved, the decrease of bead external appearance is suppressed and lowering of working efficiency of spatter removing work, readjustment of a weld zone, etc., can be solved.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO